

МІЖРЕГІОНАЛЬНА
АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ



МАУП

БОЛОНСЬКИЙ ПРОЦЕС: Модернізація системи вищої освіти України

*Матеріали VI Міжнародної наукової конференції
“Модернізація системи вищої освіти відповідно
до Програми розвитку освіти в Україні на 2005–2010 роки”,
м. Судак, Автономна Республіка Крим,
20 травня 2006 р.*

*та Всеукраїнської науково-практичної конференції
“Вища освіта в контексті державної політики України”,
м. Київ, МАУП, 14 грудня 2006 р.*

Київ 2007

ББК 74.58(4УКР)я43
Б79

Відповідальний редактор *В. М. Чирков*
(видання здійснене в рамках проекту “Наукові праці МАУП”)

Болонський процес: Модернізація системи вищої освіти
Б79 України: Матеріали VI Міжнар. наук. конф. “Модернізація системи вищої освіти відповідно до Програми розвитку освіти в Україні на 2005–2010 роки”, м. Судак, Автономна Республіка Крим, 20 трав. 2006 р. та Всеукр. наук.-практ. конф. “Вища освіта в контексті державної політики України”, м. Київ, МАУП, 14 груд. 2006 р. — К. : МАУП, 2007. — 328 с.: іл. — Бібліогр. в кінці статей.

ISBN 978-966-608-755-6

У пропонованому збірнику наукових праць висвітлюються проблеми модернізації системи вищої освіти України, трансформації освітньої системи країни в умовах розвитку постіндустріального суспільства. Вища освіта розглядається в контексті державної політики України.

Для науковців, державних службовців, менеджерів освіти, викладачів і студентів, які навчаються за такими напрямками і спеціальностями: державне управління, політологія, менеджмент, маркетинг, педагогіка, міжнародні відносини.

ББК 74.58(4УКР)я43+74.58я43

ISBN 978-966-608-755-6

© Міжрегіональна Академія управління персоналом (МАУП), 2007

Бок С. В. <i>Формирование межкультурной компетенции у студентов при изучении иностранного языка с помощью информационных технологий</i>	169
Сурмяк Ю. Р. <i>Організаційно-правові засади взаємодії органів внутрішніх справ і вищих навчальних закладів у правовиховній роботі</i>	176
Голован М. В., Доброгорська О. І., Кравченко Л. В. <i>Проблема аналізу впливу культурної глобалізації на систему професійної підготовки менеджерів</i>	188
 Розділ II	
ВИЩА ОСВІТА В КОНТЕКСТІ ДЕРЖАВНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ	192
Корсак К. В., Косенко О. І., Ольховська Ж. П. <i>Нові горизонти вищої освіти і науки в Україні ХХІ століття</i>	193
Онищук Л. А. <i>Роль органів державного управління у виробленні стратегії реформування освіти на засадах гуманізму</i>	202
Торосян О. М. <i>Гуманітарна освіта: проблеми і тенденції розвитку</i>	208
Похресник А. К. <i>Сектор вищих навчальних закладів І–ІІ рівнів акредитації — “гордіїв вузол” системи вищої освіти України</i>	215
Ластовченко І. О. <i>Підвищення духовності нації і державна стратегія розвитку освіти в Україні</i>	221
Сацький П. В. <i>Актуальні аспекти комплексного реформування системи вищої освіти України</i>	224
Матюхін В. О., Кобзєва О. В. <i>Визначення стратегії розвитку недержавних вищих навчальних закладів на основі SWOT-аналізу</i>	235
Шилов Ю. О. <i>Проблема виникнення державності в підручниках України</i>	245
Сучкова Е. Д., Сучков А. А. <i>Роль интеллектуальных ресурсов в формировании инновационных стратегий и обеспечении технологической конкурентоспособности</i>	260

К. В. КОРСАК

*канд. фіз.-мат. наук, д-р філос. наук
Інститут вищої освіти АПН України*

О. І. КОСЕНКО

канд. фіз.-мат. наук, доц.

Ж. П. ОЛЬХОВСЬКА

канд. фіз.-мат. наук, доц.

Національний аграрний університет

НОВІ ГОРИЗОНТИ ВИЩОЇ ОСВІТИ І НАУКИ В УКРАЇНІ ХХІ СТОЛІТТЯ

*Немає у світі важливішого явища від нанотехнологій,
які виникли внаслідок розвитку нано-, піко- і фемтонаук.
Доведено, що це змушує змінити державну освітню полі-
тику і філософію освіти.*

Керівні органи кожної країни намагаються якомога точніше оцінити стан усіх головних систем — виробничої, освітньої, наукової та ін. — та розробити і втілити плани їх розвитку й модернізації з метою досягнення стратегічних цілей. Спробуємо довести, що в сучасній Україні надто поширені міфи і хибні уявлення щодо значної частини понять з освітньо-наукової сфери, що створює небезпеку помилкового планування і значних втрат ресурсів.

Традиційно вважається, що наукове забезпечення вибору стратегії розвитку слід доручати економістам, політологам, філософам чи соціологам [2; 3]. Можливо, у минулому представники цих наук мали певні успіхи у передбаченнях, але на зламі сторіч виникли умови, що майже ліквідували користь від їх послуг. Наприклад, М. Делягін — один з провідних російських економістів, керівник центрів стратегічних і прогностичних досліджень і радник президента Росії [1] — претендує на детальне вивчення “глобальної конкуренції”, вплив на неї “мета-” та інших новітніх технологій з акцентуванням “руйнівного загнивання глобальних монополій, що призвело до світової економічної кризи” [1, 2]. Ці завдання загалом виконані, але надмірна

концентрація уваги на діях транснаціональних компаній дуже обмежила евристичну спроможність М. Делягіна, який не помічає успішних прикладів побудови інноваційних економік (Фінляндія, Ірландія та ін.) і тих фундаментальних основ, на які вони спираються. Він не пише нічого про економіку суспільства знань — “інноваційну” економіку. Не звертається також і до аналізу ще важливіших для успішної прогностики понять — до нано-, піко-, фемтонаук та ін., що стосуються найновіших наукових сфер.

Цей приклад діяльності М. Делягіна і його наукової групи є важливим у тому аспекті, що заглиблені у проблеми свого вузького професійного сектору науковці роблять принципову помилку, вважаючи, що саме добре відомі їм явища і чинники визначатимуть усі важливі світові події в найближчі десятки років. У цьому разі економісти акцентують лише дії тих чи інших груп фірм або окремих держав, психологи — різноманітні вторинні прояви впливу на більшість населення тих чи інших аспектів змінених інформаційних полів, а політологи просто відмовляються помічати, наприклад, майже очевидні наслідки економічно-соціальних змін, екстраполюючи, як це зробили французькі науковці [4], наявний стан світового і регіонального суперництва на віддалене майбутнє.

Проте відмова від використання досягнень інших наук і неувага до наявних чи найбільш перспективних досягнень перетворює навіть найбільш поважних лідерів у тій чи іншій науці у “стариків Хоттабичів”, які послугуються застарілими знаннями, оскільки не володіють найновішими.

Епіцентром подібних найновіших наукових знань, накопичення і використання яких і визначатиме еволюцію людства у ХХІ ст., вже встигли стати нано-, піко- і фемтонауки.

Що означають ці терміни? Нагадаємо, що “нанометр” — це одна мільярдна частка метра ($1 \text{ нм} = 10^{-9} \text{ м}$). Відтак, “нанонауки” — відповідні розділи фізики, хімії, біології, матеріалознавства і багатьох інших — мають на меті дослідження природних явищ на нанометрових і менших відстанях, відкриття керівних природних взаємодій на цих просторах та їх законів. І все це, зрозуміло, задля перетворення отриманих знань у нові виробничі технології (нотехнології) і формування більш точної картини світобачення, створення основи для появи “нанофілософії” та інших нових наук.

Очевидно, піконауки оперують на відстанях 10^{-12} м, а фемтонауки — на менших ще у тисячу разів (10^{-15} м).

Події на нановідстанях відрізняються від звичних для нас подій і взаємодій на метрових чи кілометрових відстанях не лише кількісними просторовими показниками. Головна відмінна — у природі явищ, у тих законах, які їх визначають. Розрив макро- і наносвіту у цьому аспекті дуже великий, і вже одним цим створює значні перешкоди кожному володарю “нанознань”, хто намагається щось з цієї сфери пояснити іншій особі, знання якої не перетинають межі одного мікрона (10^{-6} м), де ще застосовні закони макросвіту — механіки Ньютона, газових законів, формул Ома і Джоуля-Ленца тощо.

Спробуємо пояснити глибину цього розриву шляхом порівняння макрооб’єкта — Сонячної системи і нанооб’єкта — атома водню (у принципі, нижчезазначене буде застосовне і до багатоелектронних атомів чи молекул).

Якщо спиратися на тексти шкільних підручників з фізики чи хімії, то неминуче формується переконання в тому, що Сонячна система й атом дуже схожі в усіх головних аспектах: в обох випадках існують силові центри (Сонце і ядро), сферична симетрія (взаємодія в усіх напрямках однакова), коловий рух значно менш масивних від силового центра об’єктів (Меркурія і електрона чи, відповідно, всіх планет і всіх електронів) тощо. Це переконання за відсутності будь-яких принципових відмінностей між Сонячною системою і багатоелектронним атомом посилюється ще й тим, що описана модель атома називається “планетарною”.

Але ці переконання цілковито помилкові — атом не є зменшеною копією Сонячної системи, а майже всі звичні для нас поняття, терміни і закони, які визначають існування і зміни Сонячної системи, незастосовні для атома водню чи іншого атома. Нанофізика незаперечно довела, що єдиний електрон водню неможливо охарактеризувати термінами і поняттями “положення”, “рух як зміна положення”, “швидкість”, “прискорення”, “траєкторія” тощо. Планета Меркурій має всі ці ознаки і характеристики, а електрон — ні. Тому людина, яка під час роздумів і аналізу питань існування і поведінки атомів і молекул оперує зазначеними поняттями, діє так само малопродуктивно, як у разі застосування кубічних метрів чи одиниць електричного опору для характеристики звуків скрипки Страдіварі.

Атом водню та інші атоми існували, існують та існуватимуть надалі лише тому, що для них незастосовні наведені вище поняття, як і три закони Ньютона, закон Гука, відкриття Гей-Люссака, Шарля, Ома, Лавуазьє та інших метрів класичної механіки і класичної хімії. Там слід застосовувати нанозакони фізики і хімії, насамперед *квантову механіку*. Ці теорії оперують зовсім іншими поняттями, виходячи з припущень, що в наносвіті і на менших відстанях кожний об'єкт має яскраво виражені хвильові властивості.

Відсутність у того самого електрона розмірів і визначеного положення, а також хвильовий закон його руху гранично утруднюють формування у людини адекватних схем і моделей, які надавалися б для опису атома. Ця слабкість уявлення має природне походження — у щоденному житті навколо себе ми ніколи не стикаємося з “хвилечастинковими кентаврами” — нас оточують частинки з розмірами, місцем розташування та інше, а хвилі зустрічаються лише у формі швидкорухомого збурення середовища — повітряного, водного чи поверхневих шарів літосфери Землі.

Наслідком цього фундаментального утруднення під час спроб будь-яких уявлень про фотони, електрони та інші об'єкти нано-, піко- чи фемтосвітів є неможливість формування притаманних цим світам образів і моделей, без яких необізнана з рівняннями квантової фізики і хімії людина не може здійснювати бодай мінімальні логічні операції і робити застосовні для оцінювання законів і можливостей цих трьох світів висновки. Проте формування більш правильного уявлення про наносвіт, здійснення узгоджених з дійсністю оцінювань і досягнення застосовних на практиці висновків щодо можливостей, наприклад, нанонаук і нанотехнологій, є дуже важливим суспільним актом.

Його важливість полягає в тому, що не фізики і хіміки, а мільйони необізнаних з квантовою механікою пересічних громадян (виборців) і дещо менша кількість керівників і відповідальних осіб усіх рангів вирішують, чи слід скеровувати мільярди доларів на фінансування тих чи інших секторів досліджень, чи їх краще надати науковцям, які працюють у “більш зрозумілих” темах. Гальмування ж по-справжньому перспективних зон досліджень гранично небезпечно тим, що з часом можуть накопичитися незворотні руйнування навколишнього середовища, до

СНІДУ і десятків нових хвороб долучаться ще сотні і тисячі більш небезпечних, зникнуть рештки питної води, а людство й справді опиниться у прірві жажливого колапсу і скоротить свою чисельність мало не до нуля.

Критично важливим завданням є активна участь у поширенні якомога точніших уявлень про закони і можливості нано-, піко- і фемтонаук, формування у молоді і загалу населення (у тому числі вищих адміністраторів і законодавців) правильного і корисного для практики світобачення, що спирається, з одного боку, на вже розвинені філософами синергетичні теорії, з іншого — на узгоджені з дійсністю моделі будови і взаємодії об'єктів, наприклад наносвіту.

Обмежимося не цими новими моделями, а пропозиціями щодо необхідності звертання до законів нанонаук для формування концептуальних засад філософії нової освітньо-наукової державної політики — нано-, піко- і фемтофілософії. Хоч це зробити не легко, але подібне завдання вже давно на часі. Слід при звичаюватися до того, що взаємодія і рух нано- і ще менших об'єктів не підкоряється законам Ньютона та іншим класичним законам (виняток становлять закони збереження, які мають цілком універсальний характер). Індивідуальна і колективна діяльність людини ХХІ ст. вимагає переконання в тому, що класичні лінійні наукові теорії й доступні головному мозку людини з її щоденної практики образи і моделі непридатні для формування уявлення не лише про кварки чи глюони, а й про “звичайні” електрони.

Наприклад, з величезними труднощами і після спільних зусиль багатьох учених вдалося бодай у загальних рисах зрозуміти природу електронної надпровідності і пояснити, чому у наносвіті так легко здійснюється вічний рух, а в макросвіті він неможливий.

Неможливо поширити серед населення правильні уявлення про особливості і закони нано-, піко- і фемтосвіту, зокрема про характеристики фотонів, фононів та інших колективних збуджень, без глибокої модернізації змісту навчання в середній і вищій школі України. Слід включити в програми хвильові закони і рівняння руху; нелінійні взаємодії і явища тощо. Очевидно, настав час припинити розтринькувати дорогоцінний навчальний час у старших класах середньої школи на чергове повторен-

ня банальних даних про прямолінійний рух і його різновиди, про групу законів поведінки ідеального газу — ущільнення цієї інформації вивільнить багато часу, необхідного для інтелектуальної “прориву” в нові наукові світи.

Ці знання обов’язково змінять ставлення до тих найновіших секторів досліджень, які дадуть змогу вирішити всі екологічні проблеми людства і забезпечити прийнятну якість життя не лише мешканцям розвинених країн, а й багатьом мільярдам інших землян. Деталізуємо це твердження аналізом того, що саме можуть уже в найближчі роки дати нанонауки для ліквідації нестачі їжі.

Не слід надавати надмірно важливого значення тим науковим прогнозам, що стосуються “меж продуктивних можливостей біосфери”, у першу чергу — первинної її біологічної продукції, яка безпосередньо чи після певної переробки стає для людей їжею та іншими засобами забезпечення нормальної життєдіяльності. Традиційно стверджують — “ми завжди харчуватимемося продукцією сільського господарства, доповнюючи її лісо- і морепродуктами”.

Це цілком хибний і непридатний для прогнозування майбутнього постулат. З “проблеми їжі” людство впритул наблизилося до ефективного і дешевого *штучного виготовлення “первинної біопродукції”* не шляхом хімічного перетворення нафти чи газу у подобу природних білків, а керованим на нановідстанях відтворенням тих реакцій фотосинтезу, які відбуваються у клітинах зелених та інших наземних і водних рослин.

У цьому разі можуть “постраждати” пустелі — гектар штучного поля на їх теренах замінить десятки (а швидше — багато сотень) гектарів посівів зернових чи технічних культур. Поглинаючи енергію сонячного світла, вловлюючи вуглекислий газ з повітря і використовуючи порівняно невелику кількість водних розчинів мінеральних сполук і, можливо, певних каталізаторів, такі фотосинтетичні поля створюватимуть десятки чи сотні *мільярдів тонн* органічних сполук (цукру, білків, жирів та ін.). Їх можна буде перетворити у подібні до “крабових паличок” їстівні вироби чи використати як первинний продукт для вирощування більш звичних для людини варіантів харчових продуктів (м’яса, борошна тощо). Зауважимо: штучні поля можна розмістити на висоті кількох метрів і звільнити місце для будівництва помешкань, різноманітних споруд та ін.

Зрозуміло, подібні надвисокі нанотехнології назавжди ліквідують загрозу голоду для більшості населення Землі, а також обов'язково приведуть до грандіозних змін у розподілі активного населення, щоденного життя мільярдів людей, трансформації менталітету, системи цінностей, врешті, світогляду і філософії.

Зауважимо, що вже зараз нано- і пікорозділи сучасних наук вказали цілком реальний шлях вирішення практично всіх енергетичних проблем і негараздів людства. Концентрованим джерелом “енергії майбутнього” є термоядерний синтез (приклад пікотехнологій), який можна було б здійснити, якби з початку 90-х років минулого століття зусиллями нафтогазового лобі не припинилося серйозне фінансування подібних науково-технологічних експериментів одночасно в усіх розвинених країнах світу. Лише багатократне підвищення цін на нафту і газ таки змусило у червні 2005 р. уряди кількох країн домовитися про фінансування будівництва на півдні Франції прототипу термоядерного реактора, а нещодавно — розпочати виділення коштів на цей проект.

Ще більш близьким до втілення у життя є намір створення неконцентрованих джерел енергії на основі безпосереднього перетворення сонячного проміння на електричний струм у неоднорідних фотопровідниках з коефіцієнтом перетворення понад 30 %. У цьому разі кожен квадратний метр у грандіозних пустельних регіонах Землі міг би стати кількасотватним джерелом енергії, а десяток квадратних кілометрів замінив би дуже потужну сучасну теплову чи ядерну електростанцію.

Для фахівців з нано- та інших сучасних наук цілком очевидно — перед людством немає жодної загрози “енергетичного колапсу”, повного і безповоротного вичерпання всіх енергетичних ресурсів, загострення всепланетного збройного суперництва “за останні тонни нафти” та ін. Є суб'єктивні й об'єктивні причини для штучного сповільнення науково-технічного прогресу, скерованого на вихід за межі індустріальних макротехнологій і мегахімічних процесів, уповільнення, яке має зникнути уже в найближчі роки.

Період 1986–1990 рр. був гранично несприятливим для нормального розвитку не лише нано-, а й інших природничо-мате-

матичних наук. Так сталося, що не лише в Україні, а й у більшості розвинених країн світу вони зазнали критики і звинувачень в “антигуманності”, “технократизмі” та інших “гріхах”. На жаль, не маємо змоги навести різноманітні приклади того, як швидко занепадав суспільний рейтинг цих наук, як часто в публікаціях підкреслювалися реальні й міфічні загрози, пов’язані з їх розвитком, як зникала повага дітей і молоді до точних наук та їхнє бажання присвятити своє життя діяльності у природничо-науковій сфері.

Лише на межі сторіч частина розвинених країн схаменулася і розпочала не тільки всіляко підтримувати власні таланти, а й розробляти схеми залучення здібної до точних наук молоді з усіх континентів. Для цього Сполучені Штати просто прискорили друк доларів, Австралія скоротила термін навчання бакалаврів до двох років, Великобританія вдосконалила орієнтоване на підтримку мобільності молодих людей законодавство, а Європейський Союз винайшов Болонський процес, яким приховав від надмірної уваги конкурентів свій намір на основі Лісабонської угоди 2000 р. прискорено розвинути нано- та інші “проривні” сектори наук і повернути Старому Світу світове науково-технологічне лідерство.

Гранично несприятливі політичні та економічні умови для розвитку точних наук у напрямі нано-, піко- і фемтотехнологій склалися в наш час в Україні. Ситуація настільки вражаюча, що немає бажання навіть говорити про те, куди пішли народні ресурси в 1991–2005 рр., скільки було знищено чи збудовано науково-дослідних установ і побудовано різноманітних сакральних споруд, як додатково поглиблювалася прірва між мережею університетів та інститутами Національної та інших академій України, як сформувалися передумови того, що напрями прогресу визначають сьогодні люди не з університетською освітою, а з професійно-технічною підготовкою, навіть з кримінальним ухилом.

Однак тут варто зауважити, що майбутнє визначають не президенти, генерали і мільярдери, а творча праця перших сотень тисяч фахівців з нано-, піко- і фемтонаук. Тому людство не впаде у прірву колапсу, а подолає всі глобальні загрози і створить матеріальну базу для масового альтруїзму.

Література

1. *Делягин М.Г.* Мировой кризис: Общая теория глобализации: Курс лекций. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2003. — 768 с.
2. *Уэбстер Ф.* Теории информационного общества: Пер. с англ. — М.: Аспект-Пресс, 2004. — 400 с.
3. *Федотов А.* Глобалистика — наука XXI в. // Вестн. высш. шк. (Alma mater). — 1999. — № 11. — С. 39–41.
4. *2100: recits du prochain siecle / Sous la direction du T. Gaudin.* — Paris: ed. Payal, 1990. — 600 p.

There is no in the world of more important phenomenon, than an occurrence nanotechnologies owing to development nano-, pico- and femtosciences. In article it is proved, that it compels to change the state educational policy and philosophy of education.